

# 草地の条件と施肥の問題点

片倉チツカリン株式会社 札幌支店普及課

草地酪農は、日本では新しい形の農業であり、それだけにいろいろと問題点も多いわけです。しかし、日本農業の近代化につた、将来性のある部門といえば、草地を中心とした酪農もその一つと言えます。

ただ、わが国では農業の中心が、米・麦、とくに水稻栽培に主体がおかれていったため、酪農振興の施策が積極的に実施されていふことは言え、自然条件のよい土壤は、すでに稻作を中心とした耕地で占められておりまます。このことは北海道においても決して例外ではなく、現在、草地の規模拡大が進められ、酪農の中心となつてゐる地帯は、山麓あるいは特殊な広域地帯であります。したがつて対象地も火山灰土壤、あるいは冷涼な地帯の鉱質土壤、泥炭地が中心となつています。

一方、牧草栽培上の技術的な知見も、稻作技術のよくな、従来からの積み重ねのある栽培技術と比較すれば、まだまだ今後に残された問題が多く、それに家畜の導入といふような条件が加われば、経営的な要素をより多く取り入れ、総合的に問題を解決しなければなりません。しかしここでは草地の維持管理のうち、肥培にもつとも関係の深い条件と問題点についてのみ述べてみたいと思います。

## 一 草地の条件と特殊性

草地ということは、北海道では至極なんでもない言葉に取れます、牧草を一々二

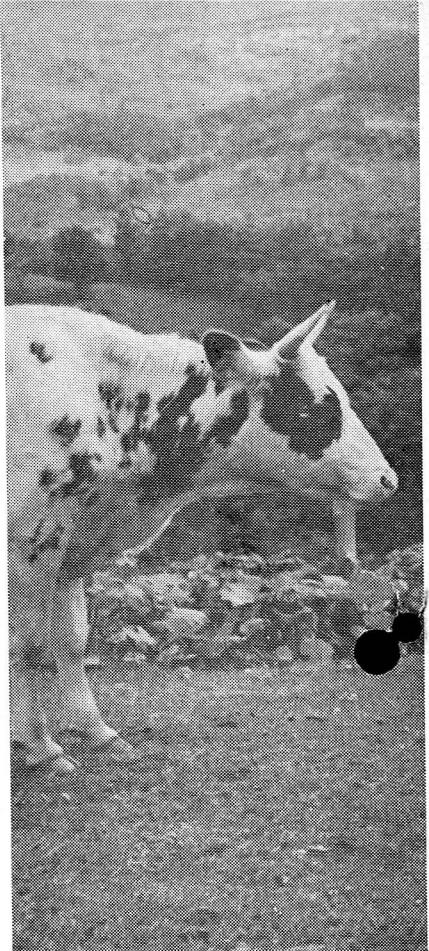
年間作る牧草畑までを含めて、すべて草地ということにしてしまうと、なんだか草地という価値が失なわれてくるように思いますが、では草地がどんな価値があるのかといふことになりますが、このことはしばらく後廻しにして、草地の条件、草地の特殊性について水田、畑と比較しながら考えてみたいと思います。

草地を飼料生産の基盤である土地を主体として考えますと、耕起、播種、施肥(追肥)、家畜の導入などの条件のうち、何れか一つ以上の手段が土壤に加わって、しかもより長い期間、草を利用する点が特色といえます。したがつて土壤に湛水し、種子生産を目標に、水稻の一生を栽培条件とする水田は耕起、播種、施肥などを、その都度繰り返し、一~二年生作物を短期間栽培する畑作の場合とでは、土壤の受けける影響は大分違うことになります。

また、水稻、畑作物は、栄養生長から成熟するまでの一生が大切に保護され、その結果が生産物として期待されます。ところが草地での牧草は栄養生長の段階で茎葉のみが取り去られ、利用されます。しかも、一年間のうち数回も利用され、かつ数年間の持続を期待されるわけであります。

さらに草地の場合のもう一つの大きな特徴は散播で混播という事項であります。畑作物の場合、栽植距離というようなことがあって、栽培上、欠かせない事項ですが、草地の場合は栄養生理の極端に違ういね科牧草と、まめ科牧草が混播され、散播の条件で管理するのですから大変むずかしいこ

### 三 牧草の施肥と養分吸収の特色



とになります。もっとも草地の場合でも厳密な意味では播種量が個体間競合の立場で問題となります。

以上、従来の水稻や、畑作物の栽培と比較すると、草地として牧草栽培を行なうことはいろいろな点で条件が違うわけで、管理上もこれらの条件を十分に考慮することが必要になります。とくに最近は草地を造成した後の維持管理の問題が取り上げられていますが、このような点からは草地化後の施肥（追肥）が草地の利用法と関連して大切な点になってきます。

北海道ではこれらの土壤は何れも特殊土壤と呼ばれ、長い間放任されていたところが大部分です、したがって第1表に示したように利用する場合は排水、酸性きょう正が前提となることはもちろんですが、さらにはどの地帯の土壤もりん酸が多量に必要であり、ことに新しく草地を作る場合にはりん酸は欠かせない成分であります。カリは

重粘地地帯では母材からの供給力が比較的多い方ですが、火山灰地帯、泥炭地では欠乏を招きやすく、ことに年次の経過とともに非常に不足してきます。もっとも重粘地地帯の土壤も現在の収量水準でのことであつて、これ以上水準が上がった場合とか、利用回数が増える場合年数が経過した場合

### 四 草地の施肥の考え方

今迄のべてきたように、牧草がよりよい生育をするためには、その環境にあった、よりよい管理が必要で、その一つに、牧草の生育にあつた施肥の技術があるわけであります。従来、牧草は草であるから施肥をしなくともよいといった考え方があつたようですが、やはりそれなりに牧草も養分を吸っているわけですから補つてやることが

あります。しかるに草地では、いね科牧草とまめ科牧草が混播され、同一の場所で生育を競うのですから、单播の時とは養分吸収の状況も厳密な意味では違います。一般的にはいね科牧草は窒素の、まめ科牧草はりん酸・カリ・石灰などの要求が大きいことが知られています。第1図は代表的ないね科牧草の窒素の用量と乾物収量を3ヵ年間調べたものですが、初年度を除いてはこれらのいね科牧草も窒素の量を増すにつれて乾物収量が高くなっています。また、第2図、第3図はまめ科牧草に対するりん酸、カリの用量と乾物収量の関係を示したものですが、この場合、りん酸は量を増すことにより、乾物収量が増加しますが、カリの場合には刈り取りごとの施肥量が大きくて、収量は頭打ちをします。これはほんの一例ですが、このことはいね科牧草には窒素をやればやるほど生育はよくなることを示しています。また、まめ科牧草にはりん酸とカリが生育に必要なことが分ります。

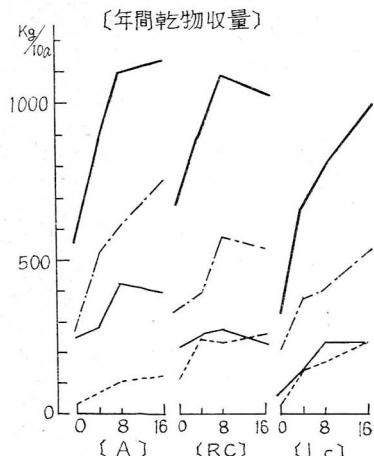
### 二 草地対象の土壤の特色

現在、北海道で草地の対象となっている土壤は、十勝、道南、道東方面の火山灰土壌の地帯と、根釧、道北に分布する泥炭の地帯と道北一円の段丘を形成する重粘地の地帯に大別されます。このうち、火山灰土壌と泥炭地については草地以外にも利用されているため、土壤の化学的性質も、物理的性質も比較的よく知られています。しか

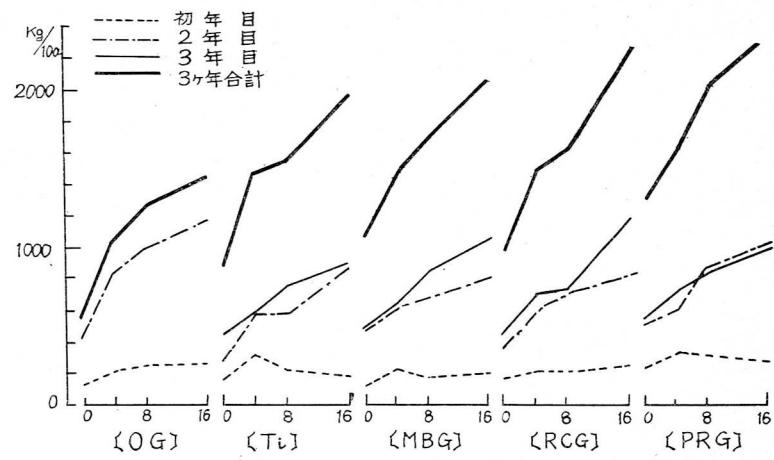
第1表 土 壤 の 特 徴 比 較

対象土壤	特長項目	排水の必要性	酸性の程度	窒素の必要性		りん酸の必要性		カリの必要性	
				新墾地	既耕地	新墾地	既耕地	新墾地	既耕地
火 山 灰 土 壤		#	+	#	#	#	+	+	#
泥 炭 地		#	+	+	+	#	+	+	#
重 粘 地 土 壤		#	+	#	#	#	+	+	+

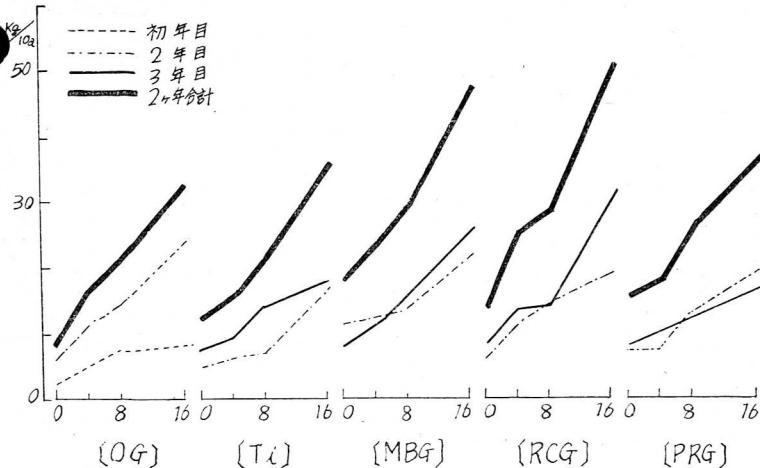
註 +……小 #……中 ##……大(多)



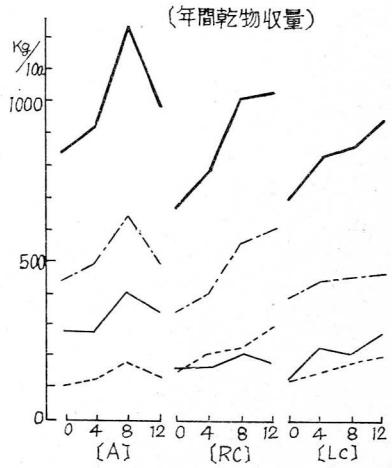
第2図 りん酸の用量と乾物収量



第1図 窒素の用量と乾物収量



第4図 窒素の年間吸収量



第3図 カリの用量と乾物収量

〔註〕

OG : オーチャードグラス

Ti : チモシー

MBG: マウンテンブロームグラ

ス

RCG : リードカナリーグラス

PRG : ペレミアルライグラス

## A : アルファアルファ

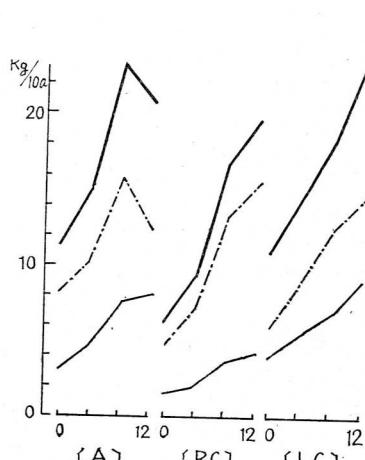
RC : フルスコープ

## LC : ラティノクローバー

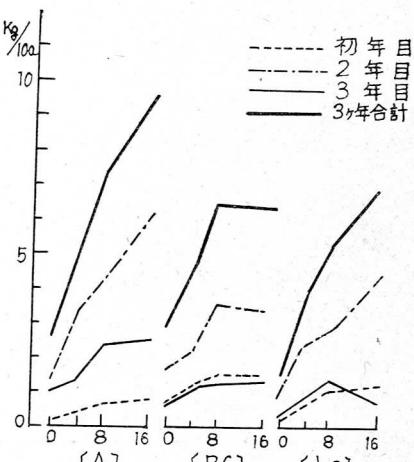
第1～3図のタテ軸は乾物収量、

ヨコ軸は刈取ごとに施肥した成分量

第4～6図のタテ軸は成分別吸収量、ヨコ軸は刈取ごとに施肥した成分別量



第6図 カリの年間吸収量



第5図 ヒル酸の年間吸収量

とも(りん酸、カリは十分与えてある)三ヶ月間で六〇〇キロの乾物生産があれば約一〇キロの成分量は吸収されていることが分ります。また、まめ科牧草の場合はも同様に二キロ(一キロ、一〇キロ)一キロの成分量が吸収されていきます。(註りん酸は

必要です。第4図から  
第6図は、窒素、りん  
酸、カリの施肥量と年  
間の吸収量を、それぞれ  
草種別に比較したもの  
ですが、各成分とも  
施肥量を増せばそれだ  
け吸収量も増えています。  
さらに第1図と第3図と  
なように、いね科牧草  
では窒素は施肥しなく

合は、この五～六倍が必要です。それではこれらの成分を何時、どのように補ってやるかということが、前にも述べたように造成または更新時の場合と、草地化

第2表 3要素の施肥割合と牧草収量 (kg/10a生草量)

りん酸 窒 素 リ カ リ ウ ム		p <sub>0</sub>			p <sub>1</sub>			p <sub>2</sub>		
年次		k <sub>0</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>0</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>0</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
初 年 目	N <sub>0</sub>	123 (0)	195 (0)	119 (5)	359 (2)	238 (10)	232 (9)	349 (13)	311 (21)	480 (5)
	N <sub>1</sub>	172 (0)	182 (1)	312 (5)	542 (0)	478 (7)	569 (1)	1,005 (3)	656 (3)	613 (3)
	N <sub>2</sub>	593 (27)	302 (5)	200 (2)	757 (0)	937 (1)	983 (2)	888 (0)	702 (3)	1,160 (0)
2 年 目	N <sub>0</sub>	648 (7)	1,174 (5)	819 (18)	1,450 (26)	1,694 (55)	1,964 (27)	3,049 (49)	2,956 (50)	2,084 (49)
	N <sub>1</sub>	1,407 (5)	1,630 (10)	1,864 (15)	3,139 (16)	3,209 (18)	2,685 (12)	4,110 (15)	4,090 (31)	3,091 (18)
	N <sub>2</sub>	2,802 (7)	2,032 (5)	1,611 (5)	3,672 (11)	3,891 (6)	4,620 (9)	3,851 (5)	4,694 (14)	4,867 (7)
3 年 目	N <sub>0</sub>	800 (2)	1,103 (1)	686 (0)	2,980 (64)	4,012 (64)	3,677 (56)	3,987 (58)	3,773 (48)	3,885 (56)
	N <sub>1</sub>	1,260 (0)	1,822 (0)	1,775 (0)	4,695 (30)	4,901 (32)	4,226 (37)	4,505 (21)	5,304 (38)	4,522 (35)
	N <sub>2</sub>	3,224 (0)	2,254 (0)	1,805 (0)	5,217 (13)	5,678 (12)	5,408 (12)	4,652 (5)	6,202 (7)	6,145 (5)

注 1) 草種: オーチャードグラス・ペレニアルライグラス・ラジノクローバ

2) 施肥量 (kg/10a): 初年目, N (0・3・6), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0・5・12), K<sub>2</sub>O (0・3・6), 2年目以降  
旱春および刈取りごと, N (0・2・4), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0・4・8), K<sub>2</sub>O (0・2・4)

3) 収取回数: 初年目1回・2年目4回・3年目5回、( )内数字はきめ科率

草地用苦土尿素入り化成肥料保証成分

銘柄	荷姿	施肥	N	P	K	Mg
特1号	30kg	基肥	4	20	8	3
特2号	30kg	追肥	12	6	12	3
特3号	30kg	追肥	7	14	14	3
特4号	30kg	追肥	4	20	12	3
基肥特8号	30kg	基肥	9	14	10	—

1 施肥量はいずれも 60~70 kg (10 畝当たり)

## 2 片倉モツカリーン製造の重點地向きの草地用肥料

第3表 適肥時期と生草量 (kg/10a)

処理区	N多区	P多区	K多区
追肥量	8:2:2	2:8:2	2:2:8
無追肥区	512 (22.3)		
降雪前追肥区 (10月30日)	1,220 (25.0)	933 (26.8)	1,151 (23.4)
融雪前追肥区 (4月9日)	1,376 (18.1)	1,001 (17.8)	1,283 (11.5)
融雪後追肥区 (5月1日)	976 (21.1)	895 (24.3)	1,126 (22.9)

註：降雪 10月 14日，融雪 4月 23日(この年は例年に  
くらべ 10日遅れ) 永年草地は造成後 12~14年経  
続利田地。( ) はきみ科系

す。したがって基肥の窒素の増施、追肥窒素の多用はいね科牧草の生産はある程度増えますが、まめ科牧草の維持の上からは決して好ましいことではありません。

最後に追肥の時期について少々ふれてみましょう。実際、造成後二年目の草地の場合と、五年も経過した場合とでは植生の割合も、草種間の活力も違っていますから、それに応じた施肥量、施肥法をとる必要があります。ただ、原則的には今迄にも述べたような点——土壤の特徴と不足しやすい成分を考えること、まめ科牧草優占の草地ではりん酸、カリを減らし、窒素を増すこと、いね科牧草優占の場合は窒素を控え、りん酸、カリを重点に施肥し施肥で植生の調節をはかることです。また何れの場合でもりん酸は早春の施肥が効果的です。第3表は早春の再生促進をはかる場合の追肥時期と生草収量の関係を示したもので、この結果では雪融け一〇日前の施肥が、窒素の多い場合も、りん酸、カリが多い場合も何れも効果が現われています。ただ傾斜の急な場所や、凍結のひどい所では成分の流失が考えられます。何れにしても遅く施肥することはそれだけ牧草の再生を遅らすことになります。こんな点は流失を防止できるような化成肥料の開発が待たれるわけです。

後に施肥する場合とに分けて考えた方が良いようです。前者は基肥であり、土壤改良的な意味と牧草の発芽、定着の安定をはかる意味が含まれています。後者は追肥であって基肥の施肥によって定着した牧草の植生の持続と効率的再生の促進が目的といえるでしょう。つまり草地維持のための肥培管理は大部分がこうした重要な意味を持つもので、この方法如何が牧養力、生産力に

も影響してきます。第2表は草地に施肥する三要素の割合が、牧草の収量、まめ科割合はどう影響するかを示したもので、つまり、初年目は基肥の窒素、りん酸の施用量を増せばそれに伴って全体の収量も増加します。しかし、まめ科牧草は窒素が多い場合は定着が悪く、二年目以降、りん酸、カリの多い場合でも植生は回復しません。カリ、カリは初年目に窒素が、ごく少量

か無施用の場合にのみ、まめ科率は安定した植生を示しますが、窒素が多くなった場合の効果は小さくなります。この傾向は二年目以降の追肥の場合にも影響し、窒素が $0\sim2\%$ の施肥範囲でのみ、りん酸、カリ増施によるまめ科割合の維持が可能で

す。したがつて基肥の窒素の増施、追肥窒素の多用はいね科牧草の生産はある程度増えますが、まめ科牧草の維持の上からは決して好ましいことではありません。

最後に追肥の時期について少々ふれてみましょう。実際、造成後二年目の草地の場